

## Kajian Pendekatan Pembelajaran Yang Menyatupadukan Sejarah Sains/Matematik) Dikalangan Pelajar Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia

Ismail Bin Kailani & Anita Binti Hussin  
Fakulti Pendidikan  
Universiti Teknologi Malaysia

**Abstrak:** Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pendekatan pembelajaran, minat, sikap dan motivasi pelajar Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia terhadap penyepaduan sejarah matematik oleh Ilmuan Islam. Kajian juga dilakukan untuk mengetahui tahap pengetahuan umum tentang sejarah matematik dalam pembelajaran mereka serta kepentingannya dalam pembelajaran sejarah sains/matematik. Instrumen kajian ialah soal selidik yang merangkumi enam komponen iaitu pendekatan pembelajaran, minat, sikap, motivasi, pengetahuan umum serta kepentingannya telah digunakan untuk mengumpul maklumat dengan jumlah responden seramai 100 orang iaitu diambil secara rawak daripada populasi pelajar tahun 3 dan 4 aliran matematik. Data dianalisis dengan menggunakan perisian SPSS versi 11.5 dengan nilai kebolehpercayaan alat kajian adalah 0.8937. Secara keseluruhannya, kajian mendapati bahawa pendekatan pembelajaran pelajar, minat, sikap dan motivasi, serta pengetahuan adalah sederhana sahaja. Manakala kepentingan ilmu sejarah penemuan sains/matematik dikalangan pelajar berada ditahap yang tinggi. Berdasarkan hasil ini beberapa cadangan telah dikemukakan untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan yang telah dikenalpasti

*katakunci:* pendekatan pembelajaran, minat, sikap, motivasi

### Pengenalan

Menurut Wan Rolili (2007), kebanyakan idea dan penemuan saintifik dibangun menggunakan matematik. Sejarah menunjukkan bagaimana matematik berfungsi membina tamadun manusia. Contohnya dalam sejarah tamadun Islam, penggunaan sistem nombor yang meluas seawal abad kesembilan dan penguasaan bidang matematik seperti geometri dan trigonometri menyaksikan perkembangan ilmu astronomi, seni bina Islam dan bidang sains lain. Muncullah nama-nama besar ilmuwan dan saintis Islam seperti Ibnu Haitham (sains optik), Ibnu Yunus (penciptaan jam) dan Ibnu Nafis (sistem lengkap peredaran darah), Ibnu Sina (sains perubatan), al-Biruni (astronomi) dan al-Khawarizmi (matematik) dan Ibnu Rusyd (falsafah).

### Pernyataan Masalah

Pendekatan pembelajaran merupakan sesuatu perkara yang perlu dititik beratkan apabila penyepaduan unsur sejarah penemuan dikalangan pelajar. Ini berikutan dengan pelajar yang hanya mempelajari teori semata-mata sebelum ini dan tidak mempunyai pengetahuan yang umum atau asas berkaitan dengan sejarah penemuan terhadap teori yang dipelajari sebelum ini. Pelajar perlu menguasai dua perkara yang berbeza dalam satu masa iaitu fakta penemuan oleh ilmuan tersebut dan juga perlu untuk menguasai penemuan yang telah ditemukan. Ia sukar untuk dilakukan, apatah lagi ia melibatkan pemahaman pelajar secara tidak langsung. Ia boleh dijadikan bahan untuk diuji keberkesanannya. Terutama pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh pelajar untuk menguasainya. Ia mungkin mendatangkan beberapa masalah kepada tenaga pengajar mahupun pelajar dalam melaksanakannya serta memahaminya, jika pendekatan yang digunakan tidak memberi kesan kepada mereka. Dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan mungkin mampu menjadikan sejarah penemuan ini sebagai semangat baru bagi pelajar untuk lebih menguasai bidang yang mereka ceburi sekarang. Berserta dengan minat, sikap dan motivasi serta mempunyai pengetahuan mengenai sejarah sedikit sebanyak mungkin boleh membantu untuk

memudahkan pendekatan pembelajaran. Malah kesedaran pelajar terhadap kepentingannya juga mungkin membantu untuk mencapai prestasi yang cemerlang dalam mempelajari sejarah penemuan ini.

### **Objektif Kajian**

Secara khususnya, kajian ini dijalankan bertujuan untuk meninjau beberapa aspek berikut:

- i. Menenalpasti pendekatan pembelajaran pelajar yang digunakan dalam mempelajari sejarah penemuan sains dan matematik oleh Ilmuan Islam.
- ii. Melihat sejauh mana minat, sikap dan motivasi pelajar terhadap sejarah penemuan sains dan matematik oleh Ilmuan Islam.
- iii. Menenalpasti pengetahuan pelajar penemuan penemuan sains dan matematik oleh Ilmuan Islam.
- iv. Menenalpasti kepentingan ilmu sejarah sains/matematik kepada pelajar fakulti pendidikan.

### **Kepentingan Kajian**

Kajian ini bertujuan untuk meninjau pendekatan pembelajaran yang sesuai dalam sejarah penemuan Ilmuan Islam. Melalui kajian ini, diharapkan pihak kementerian, universiti, fakulti, pensyarah mahupun pelajar dapat memperolehi faedah dan manfaat.

#### **1 Kementerian**

Hasil dapatan ini, diharap dapat memberikan gambaran kasar tentang cadangan untuk menyepadukan sejarah penemuan sains dan matematik diperingkat universiti terutama penemuan oleh Ilmuan Islam. Melalui kajian yang dijalankan ini, mungkin sukatan matapelajaran bagi pelajar aliran sains dan matematik terutama dalam bidang perguruan boleh diteliti bagi memantapkan lagi sukatan mata pelajaran yang sedia ada. Ia adalah sejajar dengan pelaksanaan kurikulum bagi sukatan mata pelajaran matematik yang serba sedikit menerapkan unsur sejarah dalam sukutannya diperingkat sekolah menengah. Secara tidak langsung sukatan mata pelajaran sains dan matematik semakin mantap dengan mengimbangkannya dari segi konsepnya iaitu menyepadukan sejarah penemuan.

#### **2 Universiti**

Melalui hasil dapatan kajian ini, secara tidak langsung mungkin pihak pengurusan akademik universiti boleh mengkaji semula sukatan bagi kursus-kursus sains iaitu dengan menyepadukan sejarah penemuan sains bagi salah satu matapelajaran wajib. Ini berikutan subjek ini hanya diambil oleh pelajar yang mengikuti kursus matematik sahaja. Lantaran itu, mungkin dengan mengadakan subjek sejarah sains, semua pelajar yang mengikuti sains tidak akan ketinggalan dalam mengikuti sejarah penemuan.

#### **3 Pensyarah**

Hasil dapatan kajian ini, secara tidak langsung dapat diaplikasikan oleh pensyarah dalam proses pengajaran dan pembelajaran di bilik kuliah. Ini seterusnya akan dapat meningkatkan kefahaman pelajar serta membantu guru memajukan lagi prestasi mereka dalam melaksanakan tanggungjawab yang diamanahkan kepada mereka dalam menyampaikan ilmu pengetahuan kepada pelajar. Secara khususnya, hasil penyelidikan ini boleh digunakan oleh pensyarah dalam merancang aktiviti pengajaran dan pembelajaran dengan mengambil kira pengetahuan sedia ada pelajar. Ia juga dapat membantu pensyarah dalam memberikan penekanan terhadap strategi pengajaran dan pembelajaran yang sesuai dan seterusnya membantu meningkatkan kefahaman pelajar khususnya berhubung dengan mata pelajaran sains dan matematik.

## **4 Pelajar**

Seterusnya, hasil kajian ini seharusnya dapat membantu bakal guru agar lebih memahami sejarah penemuan dan membantu mereka menambahkan pengetahuan dalam bidang mereka bukan belajar teori penemuan semata-mata tetapi menghayati sejarah penemuan sesuatu teori yang mereka pelajari. Secara tidak langsung, para pelajar mendapat gambaran kasar tentang sejarah penemuan sains dan matematik yang dipelopori oleh Ilmuan Islam. Ini dapat membantu mereka untuk menanam minat tentang sains dan matematik serta menjadikan mereka (Ilmuan Islam) salah satu dari sumber inspirasi. Maklumat ini dapat membantu mereka mengadakan inovasi pengajaran supaya penyerapan unsur sains dapat diselaraskan dengan idea sains dan matematik dan seterusnya dapat menerangkan penemuan sains atau matematik yang sebenar setelah mengajar kelak.

## **Skop dan Batasan Kajian**

Skop kajian ini merangkumi pendekatan pembelajaran pelajar yang meliputi topik sejarah matematik, minat, sikap dan motivasi, pengetahuan serta kepentingan ilmu sejarah penemuan sains/matematik. Kajian yang dijalankan ini mempunyai batasan iaitu ia hanya tertumpu dikalangan pelajar fakulti pendidikan iaitu pelajar yang telah mengambil matapelajaran sejarah matematik yang diajar pada tahun tiga semester dua

## **Metodologi**

### **Sampel kajian**

Responden ini kajian ini adalah terdiri daripada pelajar yang sedang mengikuti kursus pendidikan matematik (aliran perdana). Sampel kajian diambil daripada populasi pelajar iaitu seramai 135 orang. Seramai 100 responden (pelajar) dijadikan sampel dan dipilih secara rawak dari populasi bagi tujuan soal selidik. Berikut merupakan kursus-kursus yang dipilih sebagai responden:

- i. Ijazah Sarjana Muda Sains serta Pendidikan ( Matematik/Fizik)-Tahun 3 dan 4
- ii. Ijazah Sarjana Muda Sains dan Komputer serta Pendidikan Matematik - Tahun 3 dan 4

Populasi kajian yang banyak akan membantu untuk mendapatkan kebolehpercayaan yang tinggi (Sulaiman, 1996). Cara ini amat baik kerana lebih besar sampel yang digunakan, maka lebih mantap kajian yang dilakukan (Mohamad Najib, 1999). Di samping itu, kajian ini juga dapat mengurangkan kesilapan keputusan atau masalah kebarangkalian. Kenyataan ini juga, turut disokong oleh Mohd. Majid (2000), populasi kajian merupakan satu set ciri yang menunjukkan tanggapan atau ukuran tertentu ke atas sekumpulan individu atau objek.

## **Kajian Rintis**

Sebelum kajian sebenar dilaksanakan, satu kajian rintis telah dijalankan terlebih dahulu. Mohd Najib (2000), menyatakan bahawa sebelum melakukan kajian sebenar, kajian rintis perlu dilakukan dengan menggunakan sampel yang mempunyai ciri-ciri yang sama diuji. Tujuan utama kajian rintis ini dijalankan adalah untuk mendapatkan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen kajian. Kajian rintis juga dirujuk sebagai versi kajian kecil sebagai percubaan yang dilakukan dalam persediaan untuk melaksanakan kajian utama yang lebih besar. Selain itu, kajian rintis juga merupakan salah satu petunjuk awal yang diperolehi seandainya terdapat bahagian dalam penyelidikan yang mungkin tidak berapa tepat atau gagal (Baker, 1994). Menurut Best dan Kahn (1998) soal selidik yang dibentuk oleh penyelidik perlu diuji bagi mengekalkan kualiti dan seterusnya membantu mencapai objektif kajian. Menurut Azizi Yahaya et al.

(2007) prapengujian melibatkan pengedaran soal selidik kepada kelompok responden yang dipilih. Secara tidak langsung ia dapat;

- i. Menyoal responden bagi memeriksa tiada jawapan yang terlupa secara tidak sengaja.
- ii. Mendapatkan pemulangan awal bagi jadual yang telah diisi.
- iii. Berterima kasih kepada responden kerana penglibatan mereka.
- iv. Menawarkan menghantar abstrak pendek bagi dapatan utama apabila analisis selesai.

Penganalisaan hasil kajian rintis menggunakan program Statistical Packages For The Social Science (SPSS 11.5 for Windows) dengan melihat pekali Cronbach Alpha. Menurut Best & Kahn (1986), nilai pekali Cronbach Alpha yang melebihi 0.6 boleh dianggap mencukupi untuk menerima kebolehpercayaan item tersebut. Uma (1992) menjelaskan bahawa semakin hampir nilai pekali Cronbach Alpha dengan angka 1, maka semakin tinggi kebolehpercayaan sesuatu instrumen itu. Nilai pekali Cronbach Alpha yang diperolehi bagi keseluruhan item ialah 0.8937. Ini menunjukkan instrumen ini sesuai digunakan di dalam kajian sebenar.

### **Instrumen Kajian**

Set soal selidik bertujuan untuk memudahkan pengkaji menganalisis data yang akan diperolehi nanti. Penggunaan soal selidik dapat meningkatkan ketepatan dan kebenaran yang diberikan oleh sampel kerana soal selidik tidak dipengaruhi oleh pengkaji. (Mohd Majid, 2000). Colombo Plan (1994), menyatakan bahawa soal selidik merupakan instrumen kajian yang sering digunakan oleh pengkaji-pengkaji dalam kajian deskriptif. Menerusi instrumen soal selidik, pengkaji merasakan bahawa ianya akan dapat membantu mencapai objektif kajian dengan lebih berkesan. Wolf (1998), telah mencadangkan agar pembinaan soal selidik dilakukan berdasarkan beberapa andaian iaitu:

- i. Responden dapat membaca dan memahami item-item
- ii. Responden mempunyai pengetahuan dan pengalaman yang mencukupi untuk menjawab item-item dalam soal selidik
- iii. Responden menjawab soal selidik secara sukarela dan ikhlas.

Instrumen yang digunakan oleh penyelidik untuk mengumpulkan data dalam kajian ini adalah borang soal selidik yang merangkumi dua bahagian. Soal selidik ini direkabentuk berdasarkan dan persoalan-persoalan kajian. Kandungan borang soal selidik boleh dibahagikan kepada dua bahagian iaitu, Bahagian A dan Bahagian B

Bahagian A adalah bertujuan untuk mendapatkan maklumat dan latar belakang responden. Responden dikehendaki menandakan pilihan yang sesuai pada ruangan yang disediakan. Bahagian B pula mempunyai item-item yang berkaitan dengan persoalan kajian yang hendak dikaji.. Bahagian ini mengandungi 48 item. Skala yang dipilih dalam bahagian ini adalah skala lima mata. Skala yang dimaksudkan dijelaskan dalam jadual di bawah menunjukkan di mana '1' mewakili sangat tidak setuju, '2' mewakili tidak setuju, '3' mewakili tidak pasti, '4' mewakili bersetuju dan '5' pula mewakili sangat setuju. Responden dikehendaki untuk membulatkan respon yang bersesuaian dan bertepatan dengan pilihan masing-masing berdasarkan skala yang digunakan.

## Keputusan

### Rumusan Persoalan Kajian

**Jadual 1:** Taburan min dan skor min bagi setiap persoalan kajian

Persoalan kajian	Min	Skor Min
1) Apakah pendekatan pembelajaran pelajar yang digunakan dalam mempelajari sejarah penemuan sains dan matematik oleh Ilmuan Islam?	3.30	Sederhana
2) Bagaimana minat, sikap dan motivasi pelajar dengan penyepaduan sejarah penemuan sains dan matematik oleh Ilmuan Islam?	3.61	Sederhana
3) Sejauhmanakah pengetahuan yang dimiliki oleh pelajar mengenai penemuan sains dan matematik oleh Ilmuan Islam?	3.49	Sederhana
4) Sejauhmanakah kepentingan ilmu sejarah sains dan matematik kepada pelajar Fakulti Pendidikan	3.94	Tinggi

## Perbincangan

### Pendekatan konstruktivisme

Melihat kepada pengamatan konstruktivisme di kalangan pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran unsur sejarah, masih wujudnya banyak kelemahan yang perlu diatasi. Ini dibuktikan dengan dapatan kajian iaitu dengan skor min yang sederhana iaitu 3.30. Kebanyakan pelajar tidak biasa dengan membuat bacaan awal bagi topik yang akan dipelajari dan mereka tidak bersiap sedia untuk menghadapinya. Dalam proses pembelajaran, kebanyakan pelajar tidak mengambil peluang untuk mengemukakan pandangan atau idea yang ada pada diri mereka, malah mereka juga kurang berbincang dengan pensyarah tentang idea-idea tersebut. Walau bagaimanapun, terdapat juga beberapa kelebihan di kalangan pelajar dalam mengamalkan konstruktivisme proses pembelajaran. Pelajar kebanyakannya suka menjalankan aktiviti yang telah disediakan oleh pensyarah.

Ini dapat dibuktikan dengan min yang lebih tinggi jika hendak dibandingkan dengan yang lain. Item yang ke-5 iaitu “Saya melibatkan diri dalam aktiviti dan menggunakan bahan seperti nota, journal yang

diberikan oleh pensyarah” memperoleh 3.65. Menurut Brooks dan Brooks (1995), melalui prinsip yang kelima dalam pembelajaran konstruktivisme iaitu pelajar perlu melibatkan diri dalam aktiviti-aktiviti penyiasatan mind on, hand on serta melakukan aktiviti dalam kumpulan. Ia sekaligus dapat merangsang aktiviti kognitif pada aras yang lebih tinggi.

### **Pendekatan pembelajaran inkuiri**

Pendekatan inkuiri memerlukan pelajar menggabungkan proses dan pengetahuan saintifik dengan taakulan saintifik serta pemikiran kritikal bagi membina kefahaman dalam sejarah sains/matematik. Pelajar yang terlibat dalam inkuiri mendapat kefahaman yang lebih mendalam termasuk menghargai bagaimana penemuan sesuatu sejarah dalam sains/matematik dan kemahiran yang perlu bagi menjadi penyiasat berkaitan dengan alam semulajadi.

Berdasarkan dapatan kajian, pembelajaran secara inkuiri dikalangan pelajar adalah di tahap sederhana bagi keseluruhan item. Namun bagi item ke 4 iaitu “Saya menggunakan pelbagai sumber seperti laman web atau journal untuk mendapatkan maklumat tambahan penemuan sains/matematik”, skor yang tinggi dicatatkan iaitu 3.99. Ini kerana pelajar perlu menambahkan sumber bacaan dengan mempelbagaikan sumber sama ada melalui buku, journal, artikel atau melayari internet. Berdasarkan National Research Council (1996,23), inkuiri pelajar melibatkan sumber-sumber maklumat lain termasuk menyemak buku-buku tentang perkara yang ingin diketahui atau yang telah diketahui untuk mendapatkan maklumat tambahan.

### **Pendekatan Pembelajaran Masteri**

Pembelajaran masteri ini berdasarkan konsep semua pelajar dapat belajar jika diberi masa yang mencukupi dan diajar dengan cara yang sesuai dengan mereka. Pelajar- pelajar perlu mencapai tahap penguasaan yang ditetapkan terlebih dahulu bagi sesuatu unit sebelum membenarkan maju ke unit seterusnya. Berdasarkan dapatan kajian, item yang ke-3 iaitu “Saya perlu menguasai kemahiran mengingat fakta, aplikasi konsep dan penyelesaian masalah dalam sejarah penemuan sains/matematik” telah mencatatkan nilai min 3.61 di mana ia lebih tinggi daripada min item lain. Ini disebabkan matapelajaran ini sendiri yang memerlukan kemahiran mengingat fakta, mengaplikasikan konsep serta penyelesaian masalah dalam penemuan sains/matematik. Kenyataan ini disokong oleh Zurida et al. (2006) dalam bukunya iaitu Kaedah mengajar sains.

### **Rumusan**

Sacara kesimpulannya, penyelidik mendapati, banyak perkara yang boleh dikaji terutama melibatkan sejarah penemuan sains/matematik oleh Ilmuan Islam. Ia bukan sahaja merangkumi pendekatan pembelajaran, minat, sikap serta motivasi, pengetahuan dan kepentingan malah banyak aspek yang mungkin boleh dijadikan persoalan kajian. Tidak ramai pelajar yang berminat untuk mengkaji sejarah penemuan ini sebenarnya. Adalah menjadi harapan penyelidik agar pelajar lain mampu menyambung atau membuat kajian lanjutan terhadap topik ini. Ini kerana topik ini amat menarik untuk dikaji, bukan gred yang menjadi perkara utama, malah hasil dapatan kajian sebenarnya yang memberi kepuasan kepada kita para penyelidik di samping kita dapat belajar bagaimana membuat penyelidikan. Tanpa adanya projek sarjana muda ini, penyelidik tidak akan tahu dan dapat memahami bagaimana sesebuah penyelidikan dapat dihasilkan.

## Rujukan

- 1) Abd. Latif Samian. (1992). Al-Biruni, Zaman, Kehidupan dan Peranannya. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- 2) Anne Terry White. (1954). All About The Star. New York, New York.: Random House.
- 3) Azizi Yahaya et al. (2007). Menguasai Penyelidikan dalam Pendidikan, PTS Professional Publishing Sdn. Bhd, Kuala Lumpur
- 4) Best dan Kahn (1998). Pembinaan Bahan Pengajaran Guru yang menyatupadukan Unsur Sejarah dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Matematik KBSM. Mohd Faizal bin Wahidin (2004), UTM.: Tesis Sarjana Muda.
- 5) Bitwell (1993). Penerapan Unsur Sejarah dalam Matematik KBSM Menengah Rendah Bagi Topik Aljabar. Shakimah binti Sharif (2003), UTM: Tesis Sarjana Muda
- 6) Bloom, B.S (1981). All our children learning. New York: McGraw-Hill
- 7) Blosser (1987). Penerapan Unsur Sejarah dalam Matematik KBSM Menengah Rendah Bagi Topik Aljabar. Shakimah binti Sharif (2003), UTM: Tesis Sarjana Muda
- 8) Buku Sumber Unesco untuk Pengajaran Sains (1983). Petaling Jaya.: Penerbit Fajar Bakti Sdn.Bhd.
- 9) Colombo Plan (1984). Pembinaan Bahan Pengajaran Guru yang menyatupadukan Unsur Sejarah dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Matematik KBSM. Mohd Faizal bin Wahidin (2004), UTM: Tesis Sarjana Muda.
- 10) Crow, L.D and Crow (1980). Psikologi Pendidikan Untuk Perguruan, Dewan Bahasa dan pustaka, Kuala Lumpur
- 11) Davis, R, Mather, C, Noddings, N (1990). "Intriduction:Constructivist views of the teaching and learning of Mathematic.", 7-18 Reston, Va:National Council Of Teachers of Mathematic.
- 12) Driver et al. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. Educational Researcher. 23(7):5-12
- 13) Ee Ah Meng (1994). Pedagogi, Pendidikan di Malaysia I:- Falsafah Pendidikan Guru dan Sekolah. Edisi Kedua, Shah Alam, Selangor. Penerbitan Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- 14) Faizal bin Wahidin (2004). UTM: Tesis Sarjana Muda.
- 15) Faridah bt Musa (1999). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Pelajar dalam Matapelajaran Lukisan Kejuruteraan di Srkolah Menengah Pasir Gudang 2, Johor Bahru. Tesis Sarjana Muda, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- 16) Fosnot, C.T. (1996). Constructivism: A psychological theory of learning. In C.T. Fosnot (Ed). Constructivism: Theory, Perspectives and practice. 8-33. New York: Teacher College Press.
- 17) Glen Myers, Jones R.S & Simpson R. H (Terjemahan Noran Fauziah Yaacob), (1991). Psikologi Pendidikan. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka

- 18) G. sarton (1968). Introduction to the History of Science ,Vol. I, Baltimore, The Williams & Wilkinson Co.
- 19) Glynn et al. (1991). The psychology of learning. 65-85. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- 20) Hakim Mohammed Said Ansar Zahid Khan (1981). Al-Biruni, His Times, Life and Works. Pakistan.: Hamdard Academy, Hamdard Foundation.
- 21) Jenkins, E. W. (2000). Constructivism in school science education: Powerful model of the most dangerous intellectual tendency? Science and Education. 9:599-610